

OPTICAL DISK, OPTICAL DISK RECORDER AND OPTICAL DISK PLAYER

Publication number: JP2000004421

Publication date: 2000-01-07

Inventor: KAGEYAMA MASAHIRO; DATE SATORU; ITO TAMOTSU; MURASE KAORU; OKADA TOMOYUKI

Applicant: HITACHI LTD; MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International:

H04N5/765; G11B20/04; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/036; G11B27/10; G11B27/32; H04N1/21; H04N5/781; H04N5/91; H04N5/92; H04N9/804; G11B20/00; G11B27/034; H04N5/85; H04N9/806; H04N9/82; H04N5/765; G11B20/04; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/32; H04N1/21; H04N5/781; H04N5/91; H04N5/92; H04N9/804; G11B20/00; H04N5/84; H04N9/82; (IPC1-7): H04N5/91; G11B27/00; H04N5/765; H04N5/781; H04N5/92

- European:

H04N9/804B; G11B20/10C; G11B27/036; G11B27/10A1; G11B27/32D2; H04N1/21D

Application number: JP19980169491 19980617

Priority number(s): JP19980169491 19980617

Also published as:

EP0965991 (A1)
US6594442 (B1)
CN1239303 (A)
EP0965991 (B1)
TW238990B (B)

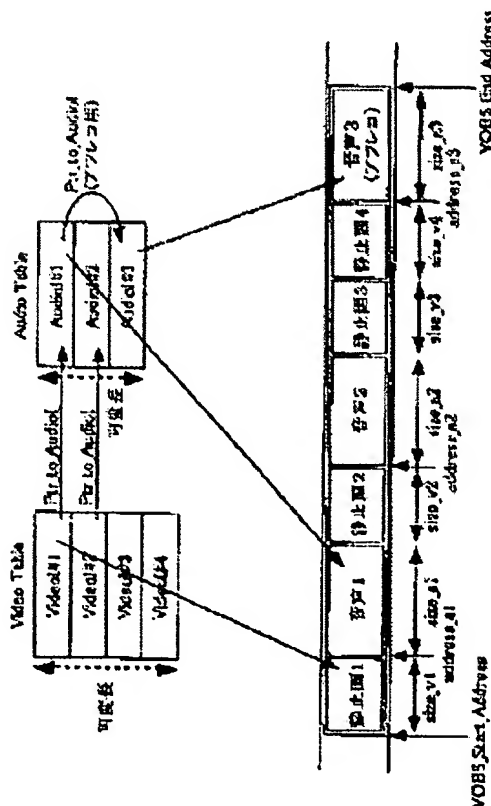
more >>

Report a data error here

Abstract of JP2000004421

PROBLEM TO BE SOLVED: To compress the managing information of still pictures and sounds into the minimum size by providing still picture book managing information (VOBSI) and a still picture managing information table (video table) in the variable length size proportional to the number of the still pictures. **SOLUTION:** This device is provided with VOBSI for managing plural pieces of still picture data as one of a still picture book and a video table in the variable length size proportional to the number of the still pictures to be managed by the VOBSI.

Concerning managing information for the still picture, VOBS information (VOBSI) is stored in a VOB table in place of the VOB. Further, the video table stores still picture managing information (video I) for every one sheet of the still picture and still picture managing information number (number-off video Is) and that video I has the size information (size) 1B of the still picture data and pointer information (Ptr-to-audio) 1B to audio managing information in the audio managing information table (audio table) as the information of sounds to be reproduced simultaneously with the still pictures.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-4421
(P2000-4421A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	N 5 C 0 5 3
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D 5 D 1 1 0
H 0 4 N 5/765		H 0 4 N 5/781	5 1 0 L
5/781			5 2 0 Z
5/92		5/91	J

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-169491	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成10年6月17日 (1998.6.17)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
		(72) 発明者	影山 昌広 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
		(74) 代理人	100075096 弁理士 作田 康夫

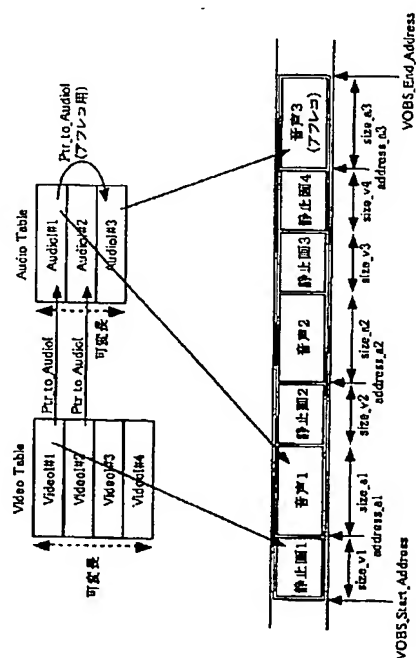
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、光ディスクレコーダおよび光ディスクプレーヤ

(57) 【要約】

【課題】 DVDにおいて、従来のAV機器では実現できなかった大量の静止画を扱おうとした場合、その管理情報が膨大となり民生用AV機器であるDVDレコーダおよびプレーヤにおいて取り扱いが困難になる問題が生じる。

【解決手段】 静止画および音声を管理するデータ量を最小限に圧縮するため、静止画および音声夫々を管理する情報を可変長サイズのテーブルにすることでデータの冗長性と未使用領域の削減を実現した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも静止画データが記録された光ディスクであって、複数枚の静止画データを一つの静止画集として管理する静止画集管理情報(VOBSI)と、前記静止画集管理情報(VOBSI)で管理される静止画枚数に比例する可変長サイズの静止画管理情報テーブル(Video_Table)を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】請求項1記載の光ディスクであって、前記静止画に同期して再生される音声記録されている場合、前記静止画集内の静止画に同期再生される音声数に比例する可変長サイズの音声管理情報テーブル(Audio_Table)を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項3】請求項1ないし2記載の光ディスクであって、前記静止画管理情報テーブル(Video_Table)は、静止画管理情報(VideoI)を有し、前記静止画管理情報(VideoI)には、静止画データサイズと、当該静止画と同期再生される音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項4】請求項1ないし3記載の光ディスクであって、前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)は、音声管理情報(AudioI)を有し、前記音声管理情報(AudioI)には、音声データのアドレスと、音声データサイズと、音声再生時間と、アフレコ使用時に他の音声管理情報(AudioI)へのリンクを張るポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を有することを特徴とする光ディスク。

【請求項5】請求項1ないし4記載の光ディスクであって、前記静止画集内の静止画毎に、再生時の表示の有無を示す再生識別フラグ(Playback_permission)を前記静止画管理情報(VideoI)に有することを特徴とする光ディスク。

【請求項6】請求項1ないし5記載の光ディスクに少なくとも静止画データを記録する光ディスクレコーダであって、静止画記録時に前記静止画を管理する静止画管理情報(VideoI)を作成し、前記静止画集内の静止画枚数に比例する可変長サイズの前記静止画管理情報テーブル(Video_Table)に追加記録することを特徴とする光ディスクレコーダ。

【請求項7】請求項6記載の光ディスクレコーダであって、前記静止画に同期再生される音声を録音した時に、前記音声データを管理する音声管理情報(AudioI)を作成し、前記静止画集内の静止画に同期再生される音声数に比例する可変長サイズの前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)に追加記録し、前記静止画を管理する静止画管理情報(VideoI)内の音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を当該音声管理情報(Aud

ioI)として記録することを特徴とする光ディスクレコーダ。

【請求項8】請求項6ないし7記載の光ディスクレコーダであって、同期再生される音声を有する静止画に対してアフターレコーディングを行った時に、録音した音声用の音声管理情報(AudioI)を作成し、前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)に追加記録し、前記オリジナル音声用の音声管理情報(AudioI)内の他の音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)に当該音声管理情報(AudioI)を指し示すように記録することを特徴とする光ディスクレコーダ。

【請求項9】請求項6ないし8記載の光ディスクレコーダであって、前記静止画集内で、再生を行わない静止画に対して再生識別フラグ(Playback_Permission)を不可に設定することを特徴とする光ディスクレコーダ。

【請求項10】請求項1ないし5記載の光ディスクを再生する光ディスクプレーヤであって、前記静止画集管理情報(VOBSI)内の静止画管理情報テーブル(Video_Table)の順に静止画再生を行い、静止画再生時に、前記静止画管理情報(VideoI)内の音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)に有効値が記述されている場合は、当該音声管理情報(AudioI)を検索し、更に他の音声管理情報(AudioI)へのリンクが張られている限り、新たな音声管理情報(AudioI)を検索して、前記静止画に同期再生する音声を決定し、静止画および音声の再生を行うことを特徴とする光ディスクプレーヤ。

【請求項11】請求項10記載の光ディスクプレーヤであって、再生する静止画を管理する静止画管理情報(VideoI)内の再生識別フラグ(Playback_Permission)を検索し、再生不可状態の場合は、前記静止画の再生を行わないことを特徴とする光ディスクプレーヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、読み書き可能な光ディスクと、その記録方法、再生方法に関する。中でも動画像データおよび静止画データおよびオーディオデータを含むマルチメディアデータが記録された光ディスクと、その記録方法、再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型ディスクDVD-RAMが出現した。また、デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG(MPEG2)の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして期

待されている。つまり従来の代表的なAV記録メディアである磁気テープに代わるメディアとして普及が予測される。

【0003】(DVD-RAMの説明) 近年、書き換え可能な光ディスクの高密度化が進みコンピュータデータやオーディオデータの記録に留まらず、画像データの記録が可能となりつつある。例えば、光ディスクの信号記録面には、従来から凸凹上のガイド溝が形成されている。

【0004】従来は凸または凹にのみ信号を記録していたが、ランド・グループ記録法により凸凹両方に信号を記録することが可能となった。これにより約2倍の記録密度向上が実現した(例えば特開平8-7282参照)。

【0005】また、記録密度を向上させるために有効なCLV方式(線速度一定記録)の制御を簡易化し実用化を容易とするゾーンCLV方式なども考案、実用化されている(例えば特開平7-93873)。

【0006】これらの大容量化を目指す光ディスクを用いて如何に画像データを含むAVデータを記録し、従来のAV機器を大きく超える性能や新たな機能を実現するかが今後の大きな課題である。

【0007】このような大容量で書き換え可能な光ディスクの出現により、AVの記録・再生も従来のテープに代わり光ディスクが主体となることが考えられる。テープからディスクへの記録メディアの移行はAV機器の機能・性能面で様々な影響を与えるものである。

【0008】ディスクへの移行において最大の特徴はランダムアクセス性能の大幅な向上である。仮にテープをランダムアクセスする場合、一巻きの巻き戻しに通常数分オーダーの時間が必要である。これは光ディスクメディアにおけるシーク時間(数10ms以下)に比べて桁違いに遅い。従ってテープは実用上ランダムアクセス装置になり得ない。

【0009】このようなランダムアクセス性能によって、従来のテープでは不可能であったAVデータの分散記録が光ディスクでは可能となった。

【0010】図1は、DVDレコーダのドライブ装置のブロック図である。図中の11はディスクのデータを読み出す光ピックアップ、12はECC(error correcting code)処理部、13はトラックバッファ、14はトラックバッファへの入出力を切り替えるスイッチ、15はエンコーダ部、16はデコーダ部、17はディスクの拡大図である。

【0011】17に示す様に、DVD-RAMディスクには、1セクタ=2KBを最小単位としてデータが記録される。また、16セクタ=1ECCブロックとして、ECC処理部12でエラー訂正処理が施される。

【0012】13に示すトラックバッファは、DVD-RAMディスクにAVデータをより効率良く記録するた

め、AVデータを可変ビットレートで記録するためのバッファである。DVD-RAMへの読み書きレート(図中Va)が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容(ビデオであれば画像)の持つ複雑さに応じてビットレート(図中Vb)が変化するため、このビットレートの差を吸収するためのバッファである。例えば、ビデオCDの様にAVデータを固定ビットレートとした場合は必要がなくなる。

【0013】このトラックバッファ13を更に有効利用すると、ディスク上にAVデータを離散配置することが可能になる。図2を用いて説明する。

【0014】図2(a)は、ディスク上のアドレス空間を示す図である。図2(a)に示す様にAVデータが[a1, a2]の連続領域と[a3, a4]の連続領域に分かれて記録されている場合、a2からa3へシークを行っている間、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコーダ部へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。この時の状態を示すのが図2(b)である。

【0015】a1から読み出しを開始したAVデータは、時刻t1からトラックバッファへの入力且つトラックバッファからの出力が開始され、トラックバッファへの入力レート(Va)とトラックバッファからの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファへはデータが蓄積されていく。この状態がa2(時刻t2)まで継続する。この間にトラックバッファに蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、a3を読み出し開始できる時刻t3までの間、トラックバッファに蓄積されているB(t2)を消費してデコーダへ供給しつづけられれば良い。

【0016】言い方を変えれば、シーク前に読み出すデータ量([a1, a2])が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合でも、AVデータの連続供給が可能である。

【0017】尚、本例では、DVD-RAMからデータを読み出す、即ち再生の場合の例を説明したが、DVD-RAMへのデータの書き込み、即ち録画の場合も同様に考えることができる。

【0018】上述したように、DVD-RAMでは一定量以上のデータが連続記録さえされていればディスク上にAVデータを分散記録しても連続再生/録画が可能である。

【0019】(MPEGの説明)次にAVデータについて説明をする。

【0020】先にも述べたが、DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG(ISO/IEC13818)と呼ばれる国際標準規格を使用する。

【0021】数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこ

で、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG(ISO/IEC13818)が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック(伸長/圧縮LSI)が実用化してきた。これによってDVDレコーダでのMPEG伸長/圧縮が可能となってきた。

【0022】MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。

【0023】一つ目は、動画像データの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム(MPEGではピクチャとも呼ぶ)をIピクチャ(フレーム内符号化ピクチャ)、Pピクチャ(フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ)、Bピクチャ(フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ)の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0024】図3はI、P、Bピクチャの関係を示す図である。図3に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図3に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順(display order)と圧縮されたデータでの順番(coding order)とが一致しない現象が生じる。

【0025】MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0026】DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビーデジタル(AC-3)と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーデジタルとLPCMはビットレート固定であるが、MPEGオーディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0027】この様なAVデータはMPEGシステムと呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図4はMPEGシステムの構成を示す図である。41はバックヘッダ、42はパケットヘッダ、43はペイロードである。MPEGシステムはバック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ42とペイロード43とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード43に格納される。パケットヘッダ42はペイロード43に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータ

を識別するためのID(stream ID)と90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)および表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)(オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する)が記録される。バックは複数のパケットを取りまとめた単位である。DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1バックとして使用するため、バックは、バックヘッダ41とパケット(パケットヘッダ42およびペイロード43)から構成される。バックヘッダには、このバック内のデータがデコードバッファに入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR(System Clock Reference)が記録される。

【0028】この様なMPEGシステムストリームをDVD-RAMでは、1バックを1セクタ(=2048B)として記録する。

【0029】次に、上述したMPEGシステムストリームをデコードするデコーダについて説明する。図5はMPEGシステムデコーダのデコーダモデル(P-STD)である。51はデコーダ内の標準時刻となるSTC(System Time Clock)、52はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、53はビデオデコーダの入力バッファ、54はビデオデコーダ、55は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の違いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダーバッファ、56はリオーダーバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、57はオーディオデコーダの入力バッファ、58はオーディオデコーダである。

【0030】この様なMPEGシステムデコーダは、前述したMPEGシステムストリームを次の様に処理していく。STC51の時刻とバックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ52は当該バックを入力する。デマルチプレクサ52は、パケットヘッダ中のストリームIDを解釈し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコーダバッファに転送する。また、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ54は、STC51の時刻とDTSが一致した時刻にビデオバッファ53からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダーバッファ55に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ56は、ビデオデコーダ54がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダーバッファ55側へ傾けてリオーダーバッファ55内の前IまたはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ54側へ傾けておく。オーディオデコーダ58は、ビデオデコーダ54同様に、STC51

の時刻とPTS(オーディオの場合DTSはない)が一致した時刻にオーディオバッファ57から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0031】次に、MPEGシステムストリームの多重化方法について図6を用いて説明する。図6(a)はビデオフレーム、図6(b)はビデオバッファ、図6(c)はMPEGシステムストリーム、図6(d)はオーディオデータを夫々示している。横軸は各図に共通した時間軸を示していて、各図とも同一時間軸上に描かれている。また、ビデオバッファの状態においては、縦軸はバッファ占有量(ビデオバッファのデータ蓄積量)を示し、図中の太線はバッファ占有量の時間的遷移を示している。また、太線の傾きはビデオのビットレートに相当し、一定のレートでデータがバッファに入力されていることを示している。また、一定間隔でバッファ占有量が削減されているのは、データがデコードされた事示している。また、斜め点線と時間軸の交点はビデオフレームのビデオバッファへのデータ転送開始時刻を示している。

【0032】以降、ビデオデータ中の複雑な画像Aを例に説明する。図6(b)で示すように画像Aは大量の符号量を必要とするため、画像Aのデコード時刻よりも図中の時刻t1からビデオバッファへのデータ転送を開始しなければならない。(データ入力開始時刻t1からデコードまでの時間を**v b v _ d e l a y**と呼ぶ)その結果、AVデータとしては網掛けされたビデオパックの位置(時刻)で多重化される。これに対して、ビデオの様にダイナミックな符号量制御を必要としないオーディオデータの転送はデコード時刻より特別に早める必要はないので、デコード時刻の少し前で多重化されるのが一般的である。従って、同じ時刻に再生されるビデオデータとオーディオデータでは、ビデオデータが先行している状態で多重化が行われる。尚、MPEGではバッファ内にデータを蓄積できる時間が限定されていて、静止画データを除く全てのデータはバッファに入力されてから1秒以内にバッファからデコーダへ出力されなければならないように規定されている。そのため、ビデオデータとオーディオデータの多重化でのずれは最大で1秒(厳密に言えばビデオデータのリオーダの分だけ更にずれることがある)である。

【0033】尚、本例では、ビデオがオーディオに対して先行するとしたが、理屈の上では、オーディオがビデオに対して先行することも可能ではある。ビデオデータに圧縮率の高い簡単な画像を用意し、オーディオデータを不必要に早く転送を行った場合は、このようなデータを意図的に作ることは可能である。しかしながらMPEGの制約により先行できるのは最大でも1秒までである。

【0034】(デジタルスティルカメラの説明)次にデジタルスティルカメラについて説明する。

【0035】近年、JPEG(ISO/IEC 10918-1)を用いたデジタルスティルカメラが普及している。デジタルスティルカメラが普及してきた背景には、猛烈なPCの普及がある。デジタルスティルカメラで撮影した画像は半導体メモリ、フロッピーディスク、赤外線通信などを通してPCに簡単にコピーが可能であり、PCにコピーした静止画像は、プレゼンテーションソフト、ワープロソフト、インターネットコンテンツとして使用することが可能である。

【0036】最近になって、更に音声の取り込みが可能なデジタルスティルカメラが登場してきた。音声の録音が可能となったことで、従来のフィルム式スティルカメラに比べて更なる差別化が可能となった。

【0037】図7は、デジタルスティルカメラで記録されたJPEGデータとPC上のディレクトリおよびファイルの関係を示すである。

【0038】図7で示す様に、JPEGデータは夫々1つのファイル(拡張子"JPG")として記録される。また、ファイル数が一定数以上になると、ユーザが管理し難くなるため、図7の様にディレクトリ構造を持たせて、100程度毎にディレクトリを分けて記録するのが一般的である。

【0039】しかしながら、デジタルスティルカメラで記録できる静止画の枚数は記録媒体であるフラッシュメモリやフロッピーディスクの記録容量に制限され、決して大量の静止画像が記録できるものではない。例えば、100MBのフラッシュメモリに50KBの静止画を記録していけば、約2000枚の静止画像しか一度に記録できない計算になる。

【0040】(デジタルVTRの説明)次にデジタルVTR、特に最近普及が著しいDVCについて説明する。

【0041】DVCの登場は、従来のVTRには無かった新しい機能を実現可能にした。その中の一つが動画と静止画の混在した記録である。

【0042】図8はDVCで動画と静止画を記録した様子を示す図である。

【0043】図8に示す様に、DVCでは、テープ上の記録順に動画と静止画の混在が可能であり、動画と静止画を交互に記録したり、アルバムの様に連続した静止画を記録することが可能である。

【0044】しかしながら、DVCはテープメディアであるため、ランダムアクセス性能が乏しく、また、コンピュータの様な管理情報を持たないため、任意の静止画を自由に再生することが容易ではない欠点を有している。

【0045】DVD-RAMの登場は、デジタルスティルカメラで制限された記録枚数の問題や、DVCにおけるランダムアクセス性能の問題を解決して、数万枚の静止画を自由に扱える新しい民生用AV機器の可能性を

意味している。

【0046】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来技術において説明した次世代AV記録メディアとして期待されるDVD-RAMの性能を最大限に引き出す上で支障となる以下の課題を解決し、書き換え可能な大容量光ディスクDVD-RAMの最大且つ本命の用途であるDVDレコーダを実現するものである。

【0047】DVDレコーダで大量の静止画データを扱う場合の最大の課題は、管理情報が膨大になることである。

【0048】図9を用いて、静止画データの管理情報について説明する。

【0049】ディスク上に記録した静止画データに対して、自由なアクセスを行うためには、当然のこととしてアクセス先のアドレスやアクセスするデータのサイズなどの情報が必要になる。

【0050】更に、デジタルスティルカメラの様に、音声データを付けた場合、アドレス、サイズの他に、音声データの再生時間までもが必要になってくる。更に、アフレコを実現する場合はアフレコ用の音声データ管理情報が必要になってくる。

【0051】4.7GBのデータ領域に対して、セクタ単位(1セクタ=2048B)のアクセスを行うためには、アドレスとして4B、データサイズとして静止画用に1B、音声用に2Bが必要であり、また、音声データの場合は更に再生時間として2Bが必要になる。また、音声のアフレコを実現する場合は、音声用の管理情報が2倍必要になり、トータルで21Bの管理情報領域が必要である。

【0052】仮に、65000枚の静止画像を記録した場合、1枚の静止画毎に21Bの管理情報を使用すると、

$65000 \text{ 枚} \times 21 \text{ B} = 1365000 \text{ B}$
となり、トータルで約1.4MBの管理情報が必要となる。

【0053】1.4MBのデータ量は、DVDの記録容量から比べればわずかではあるが、ランダムアクセスを考えると、システム制御部(PCでいうCPU)が持つメモリ上に常に持っておくべきデータである。近年、メモリの価格が大幅に下がっているとは言え、民生用AV機器としてメガバイト単位のメモリを搭載することは困難であるし、非常時を想定したメモリのバッテリーバックアップを考えるとメガバイトの管理情報を取り扱う事は民生用AV機器として非現実的である。

【0054】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、少なくとも静止画データが記録された光ディスクであって、複数枚の静止画データを一つの静止画集として管理する静止画集管理情報(V

OBSI)と、前記静止画集管理情報(VOBSI)で管理される静止画枚数に比例する可変長サイズの静止画管理情報テーブル(Video_Table)を有することを特徴とする光ディスクとしている。

【0055】請求項2に係る発明は、請求項1記載の光ディスクであって、前記静止画に同期して再生される音声記録されている場合、前記静止画集内の静止画に同期再生される音声数に比例する可変長サイズの音声管理情報テーブル(Audio_Table)を有することを特徴とする光ディスクとしている。

【0056】請求項3に係る発明は、請求項1ないし2記載の光ディスクであって、前記静止画管理情報テーブル(Video_Table)は、静止画管理情報(Video_I)を有し、前記静止画管理情報(Video_I)には、静止画データサイズと、当該静止画と同期再生される音声管理情報(Audio_I)へのポインタ情報(Ptr_to_Audio_I)を有することを特徴とする光ディスクとしている。

【0057】請求項4に係る発明は、請求項1ないし3記載の光ディスクであって、前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)は、音声管理情報(Audio_I)を有し、前記音声管理情報(Audio_I)には、音声データのアドレスと、音声データサイズと、音声再生時間と、アフレコ使用時に他の音声管理情報(Audio_I)へのリンクを張るポインタ情報(Ptr_to_Audio_I)を有することを特徴とする光ディスクとしている。

【0058】請求項5に係る発明は、請求項1ないし4記載の光ディスクであって、前記静止画集内の静止画毎に、再生時の表示の有無を示す再生識別フラグ(Playback_permission)を前記静止画管理情報(Video_I)に有することを特徴とする光ディスクとしている。

【0059】請求項6に係る発明は、請求項1ないし5記載の光ディスクに少なくとも静止画データを記録する光ディスクレコーダであって、静止画記録時に前記静止画を管理する静止画管理情報(Video_I)を作成し、前記静止画集内の静止画枚数に比例する可変長サイズの前記静止画管理情報テーブル(Video_Table)に追加記録することを特徴とする光ディスクレコーダとしている。

【0060】請求項7に係る発明は、請求項6記載の光ディスクレコーダであって、前記静止画に同期再生される音声を録音した時に、前記音声データを管理する音声管理情報(Audio_I)を作成し、前記静止画集内の静止画に同期再生される音声数に比例する可変長サイズの前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)に追加記録し、前記静止画を管理する静止画管理情報(Video_I)内の音声管理情報(Audio_I)へのポインタ情報(Ptr_to_Audio_I)を当

該音声管理情報(Audio I)として記録することを特徴とする光ディスクレコーダとしている。

【0061】請求項8に係る発明は、請求項6ないし7記載の光ディスクレコーダであって、同期再生される音声有する静止画に対してアフターレコーディングを行った時に、録音した音声用の音声管理情報(Audio I)を作成し、前記音声管理情報テーブル(Audio Table)に追加記録し、前記オリジナル音声用の音声管理情報(Audio I)内の他の音声管理情報(Audio I)へのポインタ情報(Ptr_to_Audio I)に当該音声管理情報(Audio I)を指し示すように記録することを特徴とする光ディスクレコーダとしている。

【0062】請求項9に係る発明は、請求項6ないし8記載の光ディスクレコーダであって、前記静止画集内で、再生を行わない静止画に対して再生識別フラグ(Playback_Permission)を不可に設定することを特徴とする光ディスクレコーダとしている。

【0063】請求項10に係る発明は、請求項1ないし5記載の光ディスクを再生する光ディスクプレーヤであって、前記静止画集管理情報(VOBS I)内の静止画管理情報テーブル(Video_Table)の順に静止画再生を行い、静止画再生時に、前記静止画管理情報(Video I)内の音声管理情報(Audio I)へのポインタ情報(Ptr_to_Audio I)に有効値が記述されている場合は、当該音声管理情報(Audio I)を検索し、更に他の音声管理情報(Audio I)へのリンクが張られている限り、新たな音声管理情報(Audio I)を検索して、前記静止画に同期再生する音声を設定し、静止画および音声の再生を行うことを特徴とする光ディスクプレーヤとしている。

【0064】請求項11に係る発明は、請求項10記載の光ディスクプレーヤであって、再生する静止画を管理する静止画管理情報(Video I)内の再生識別フラグ(Playback_Permission)を検索し、再生不可状態の場合は、前記静止画の再生を行わないことを特徴とする光ディスクプレーヤとしている。

【0065】

【発明の実施の形態】本発明の1実施例であるDVDレコーダとDVD-RAMを用いて本発明の詳細を説明する。

【0066】(DVD-RAM上の論理構成) まずDVD-RAM上の論理構成について図10を用いて説明する。図10(a)は、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成、図10(b)は、ディスク上の物理セクタアドレスを示している。物理セクタアドレスの先頭部分にはリードイン領域がありサーボを安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータ

が記録される。最後にリードアウト領域がありリードイン領域と同様な規準信号などが記録される。

【0067】データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムについては本特許の内容と直接関係がないので省略する。

【0068】ファイルシステムを通すことで、図10(a)に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。

【0069】DVDレコーダが扱う全てのデータは、図10(a)に示す様にROOTディレクトリ直下のVIDEO_RTディレクトリ下に置かれる。

【0070】DVDレコーダが扱うファイルは大きく2種類に区別され、1つの管理情報ファイルと複数(少なくとも1つ)のAVファイルである。

【0071】(管理情報ファイル) 次に、図11(a)を用いて管理情報ファイルの中身について説明する。ここでは、主に動画用の管理情報に関して説明する。

【0072】管理情報ファイル内には、大きく分けてVOBI(VOB情報)テーブルとPGCI(PGC情報)テーブルに区分けされる。VOBとはMPEGのプログラムストリームであり、PGCはVOB内の任意の部分区間(または全区間)を一つの論理再生単位とするCellの再生順序を定義するものである。言い換えれば、VOBはMPEGとして意味を持つ一つの単位であり、PGCはプレーヤが再生を行う一つの単位である。

【0073】VOBIテーブルは、中にVOBI数(Number_of_VOBI s)と各VOBIが記録され、VOBIは対応するAVファイル名(AV_File_Name)、ディスク内でのVOB識別子(VOB_ID)、AVファイル内でのスタートアドレス(VOB_Start_Address)、AVファイル内での終了アドレス(VOB_End_Address)、VOBの再生時間長(VOB_Playback_Time)、ストリームの属性情報(VOB_Attribute)から構成される。

【0074】PGCIテーブルは、中にPGCI数(Number_of_PGCI s)と各PGCIが記録され、PGCIはPGC内のCell I(Cell情報)数(Number_of_Cell I s)と各Cell Iから構成され、Cell Iは対応するVOB_ID、VOB内での再生開始時刻(Cell_Start_Time)、VOB内での再生時間(Cell_Playback_Time)、VOB内での再生開始アドレス(Cell_Start_Address)、VOB内での再生終了アドレス(Cell_End_Address)から構成される。

【0075】(AVファイル) 次に、図11(b)を用いてAVファイルについて説明する。

【0076】AVファイルは複数(少なくとも一つ)の

VOBから構成され、AVファイル内でVOBは連続的に記録されている。AVファイル内のVOBは前述した管理情報ファイルのVOB情報で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、VOBの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、VOBへのアクセスが可能になる。また、VOB内は論理的な再生単位としてCellが定義される。CellはVOBの部分再生区間(または全区間)であり、ユーザが自由に設定が可能である。このCellによって、実際のAVデータの操作を行う事無しに簡易な編集を行う事が可能である。VOBと同様にCellへのアクセス情報は、管理情報ファイル内のCell情報内で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、Cellの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、Cellへのアクセスが可能になる。

【0077】Cellのアドレス情報はVOBを標準とし、VOBのアドレス情報はAVファイルを標準とするため、実際には、Cellのアドレス情報にVOBのアドレス情報を加算しAVファイル内でのアドレス情報を計算して、プレーヤはAVファイルにアクセスを行う。

【0078】(静止画データ用管理情報)次に、図12を用いて静止画データの管理情報について説明する。

【0079】静止画用管理情報は、VOBIテーブル内にVOBIに代わってVOBSI(VOBS情報)が格納される。VOBSは、静止画1枚と静止画に同期する音声がある場合は音声を含めてVOBとした複数のVOBの集合体である。

【0080】VOBSIには、対応するAVファイル名(AV_File_Name)、ディスク内でのVOBS識別子(VOBS_ID)、AVファイル内でのスタートアドレス(VOBS_Start_Address)、AVファイル内での終了アドレス(VOBS_End_Address)、VOBS内の静止画データ用の管理情報を格納した静止画管理情報テーブル(Video_Table)、VOBS内のオーディオデータ用の管理情報を格納した音声管理情報テーブル(Audio_Table)から構成される。

【0081】静止画管理情報テーブル(Video_Table)には、静止画1枚毎の静止画管理情報(VideoI)と、静止画管理情報数(Number_of_VideoIs)が格納され、静止画管理情報(VideoI)は、静止画データのサイズ情報(Size)1Bと、静止画と同時再生される音声の情報として、音声管理情報テーブル(Audio_Table)内の音声管理情報へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)1Bを有している。

【0082】音声管理情報テーブル(Audio_Table)には、各音声データ毎の音声管理情報(AudioI)と、音声管理情報数(Number_of_A

udioIs)が格納され、音声管理情報(AudioI)は、音声データのアドレス情報(Address)4Bと、音声データのサイズ情報(Size)2Bと、音声の再生時間情報(Playback_Time)2Bと、アフレコを行った場合の、アフレコ音声の情報として、音声管理情報テーブル(Audio_Table)内のアフレコ音声を格納した音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)1Bを有している。

【0083】また、再生シーケンスを定義するPGCIテーブルでは、Cellレベルで動画とは異なる情報を有する。静止画集用Cellは、対応するVOBSの識別子(VOBS_ID)と、VOBS内での開始VOB番号(Cell_Start_Video)と、VOBS内での終了VOB番号(Cell_End_Video)から構成される。

【0084】この構成によって、静止画集用Cellは、VOBS内での任意区間(任意の静止画から任意の静止画まで)の再生指定が可能となる。

【0085】次に、図13を用いて、静止画と音声のリンクについて説明する。

【0086】静止画管理情報(VideoI)は、オーディオテーブル(Audio_Table)内の音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を持ち、このフィールドが無効値(=0)を有する場合は、静止画管理情報(VideoI)が管理する静止画は同期して再生される音声が存在しない事を示している(Video#3およびVideo#4)。逆に、ポインタ情報(Ptr_to_AudioI)が有効値を有する場合は、同期して再生される音声が存在する事を示している(Video#1およびVideo#2)。

【0087】また、アフレコにより新たな音声データが記録された場合は、音声管理情報(AudioI)内の他の音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を持つ。アフレコの有無は、前述した静止画管理情報(VideoI)内のポインタ情報(Ptr_to_AudioI)と同じように音声管理情報(AudioI)内のポインタ情報(Ptr_to_AudioI)が有効値を持つ場合はアフレコ音声が存在する事を示している(Audio#1>Audio#3)。

【0088】次に、静止画管理情報(VideoI)および音声管理情報(AudioI)とAVファイル内の実データ(AVデータ)との関係について説明する。

【0089】静止画管理情報テーブル(Video_Table)内の静止画管理情報(VideoI)の順番は、AVファイル内での静止画データの記録順に一致している。また、音声管理情報テーブル(Audio_Table)内の音声管理情報(AudioI)の順番

も、AVファイル内での音声データの記録順に一致している。

【0090】従って、例えば音声データの全く無い静止画データだけから構成されるVOBSの場合、VOBS先頭から静止画管理情報(Video I)内に記録されている静止画データサイズ(Size)を加算していくことで、各静止画のAVファイル内でのアドレスが計算できる。

【0091】静止画間に音声データが挟まれている場合(音声1および音声2)、静止画データサイズを加算した後のアドレスを音声管理情報(Audio I)のアドレスと比較して、同一値である場合は、当該アドレスには音声データが記録されていることを示していて、当該音声データのデータサイズだけアドレスに加算する。この計算を繰り返すことにより、VOBS内の全静止画データに対してアクセスすることが可能である。

【0092】次に、図14のフローチャートを用いて静止画および音声へのアクセス方法について具体的に説明する。

【0093】最初に、カレントアドレスAdd、静止画管理情報テーブル(Video Table)内のエントリ番号を示す変数iおよび音声管理情報テーブル(Audio Table)内のエントリ番号を示す変数jを初期化する。

【0094】

Add = VOB_Start_Address

i = 1

j = 1

(step1) 変数jと音声管理情報数(Number_of_AudioIs)を比較して

j <= Number_of_AudioIs

を満たす場合は音声データとのアドレス比較を行うstep3へ進み、その他の場合はstep5へ進む。

【0095】(step2) カレントアドレスAddとオーディオ管理情報#jのアドレス情報を比較して

Add == Audio[j].Address

上式が成り立つ場合、カレントアドレスAddは音声管理情報#j(Audio #j)が管理する音声データの先頭アドレスであることを示しているため、カレントアドレスを加算するstep4へ進む。上式が成り立たない場合は、step5へ進む。

【0096】(step3) カレントアドレスAddに音声管理情報#j(Audio I #j)の音声データサイズの加算、変数jのインクリメントを行い、step2へ戻る。

【0097】

Add += Audio[j].Size

j++

(step4) step2またはstep3で条件式を満たさない場合、カレントアドレスAddは静止画デー

タアドレスを示すことを意味しているため、当該静止画のアドレスが決定される。

【0098】(step5) 次に、音声管理情報(Audio I)へのポインタの有無を調べ、存在する場合は、当該静止画と同期再生される音声の検索を行うstep7へ進み、存在しない場合は、再生を行うstep10へ進む。

【0099】(step6) 当該静止画と同期再生される音声をPtr_to_Audio Iに振り決めする。

【0100】(step7) Ptr_to_Audio Iが示す音声管理情報(Audio I)が更に他の音声管理情報(Audio I)へのリンクが張られていないかを検索し、他の音声管理情報(Audio I)へのリンクが張られている場合は、再度step7へ戻る。

【0101】(step8) step8において、音声管理情報(Audio I)への更なるリンクが張られていないことが確認できた時点で、当該静止画と同期再生される音声が決まる。

【0102】(step9) step5で決定した静止画データとstep9で決定した音声データ(存在する場合のみ)を再生する。

【0103】(step10) 変数iをインクリメントする。

【0104】i++

(step11) 変数iを静止画管理情報数(Number_of_VideoIs)を比較して、

i <= Number_of_VideoIs

上式を満たす場合は、静止画集(VOBS)内に更に再生する静止画データが存在することを示しているため、step2へ戻り、上式を満たさない場合は、静止画集の再生を終了する。

【0105】(step12)

(VOBS Iデータサイズ) 次に、本実施例における静止画集用管理情報サイズについて説明する。

【0106】図12で説明したように、静止画1枚に対する管理情報は、静止画データサイズと音声へのポインタ情報の2Bであるため、仮に65000枚の静止画を撮影したとしても、

$$65000 \times 2B = 130000B$$

約130KBの容量に収まる。このサイズは、従来例で示した1.4MBと比較して、わずか10%程度である。

【0107】また、音声データを同時に記録した場合を考えると、65000枚の静止画全てに音声データを付けることは、大容量記録メディアであるDVD-RAMであっても容量的に非現実的である。

【0108】静止画1枚のサイズを50KBと仮定すると、

$$4.7GB - 65000 \times 50KB = 1.45GB$$

であり、各音声データを192kbps、10秒と仮定すると、

$$1.45\text{GB} / 192\text{kbps} \times 10\text{sec} = 6041$$

約6000本までしか音声データが録音できないことがわかり、音声データ用管理情報は夫々9B必要であるから、

$$6000 \times 9\text{B} = 54000\text{B}$$

となりトータルで184KB、従来例の約13%で足りる事がわかる。

【0109】なお、図12乃至図14を用いて説明した管理方法の変形例として、静止画1枚毎の静止画管理情報(Video I)の中に、図12に示した静止画データのサイズ情報(Size)1Bと音声管理情報へのポインタ情報(Ptr_to_Audio I)1Bに加え、静止画データのアドレス情報(Address)4Bを持っても良い。これにより、上述した方法よりも静止画1枚あたりの管理情報のデータサイズは6Bに増えるが、静止画データへのアクセスが容易になる。このとき、静止画と同期して再生する音声が無い場合には、図9に示した従来例の管理情報のデータサイズ(静止画1枚あたり21B)に比べて、約29%程度(=6/21)に小さくできる。

【0110】(DVDレコーダのブロック図)図15はDVDレコーダのブロック図である。

【0111】図中、1501はユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部、1502は全体の管理および制御を司るシステム制御部、1503はカメラおよびマイクから構成される入力部、1504はビデオエンコーダ、オーディオエンコーダおよびシステムエンコーダから構成されるエンコーダ部、1505はモニタおよびスピーカから構成される出力部、1506はシステムデコーダ、オーディオデコーダおよびビデオデコーダから構成されるデコーダ部、1507はトラックバッファ、1508はドライブである。

【0112】まず、図15を用いてDVDレコーダにおける記録動作について説明する。

【0113】ユーザインターフェース部1501が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部1501はユーザからの要求をシステム制御部1502に伝え、システム制御部1502はユーザからの要求を解釈および各モジュールへ処理要求を行う。ユーザからの要求が静止画像の撮影および録音であった場合、システム制御部1502は、エンコーダ部1504にビデオフレーム1枚のエンコードと音声のエンコードを要求する。

【0114】エンコーダ部1504は入力部1503から送られるビデオフレームを1枚だけをビデオエンコードおよびシステムエンコードして、トラックバッファ1

507に送る。

【0115】次にエンコーダ部1504はシステム制御部1502に静止画像データの作成が終了したことを伝え、システム制御部1502はドライブ1508を通してトラックバッファ1507に格納されている静止画像データをDVD-RAMディスクに記録する。

【0116】エンコーダ部1504はビデオのエンコード終了後、直ちに入力部1503から送られる音声データのオーディオエンコードを開始し、生成したオーディオデータをトラックバッファ1507に順次転送する。

【0117】また、エンコーダ部1504はオーディオエンコードを開始したことをシステム制御部1502に伝え、システム制御部1502はドライブ1508を通してトラックバッファ1507に格納されているオーディオデータを逐次DVD-RAMディスクに記録する。

【0118】ユーザからのストップ要求は、ユーザインターフェース部1501を通してシステム制御部1502に伝えられ、システム制御部1502はエンコーダ部1504に録音停止命令を送り、エンコーダ部1504はその直後のオーディオフレームまでのエンコードでエンコードを終了し、全てのオーディオデータをトラックバッファ1507に転送後、システム制御部1502に対してエンコード処理終了を伝える。システム制御部1502は、ドライブ1508を通してトラックバッファ1507に格納されている残り全てのオーディオデータをDVD-RAMディスクに記録する。

【0119】以上の動作終了後、システム制御部1502は前述したVOBS IおよびCell Iを作成してドライブ1508を通してDVD-RAMディスクに記録をする。この時、重要なのは、静止画管理情報(Video I)中の音声管理情報(Audio I)へのリンク情報(Ptr_to_Audio I)を同時に録音した音声データの音声管理情報(Audio I)を指すように生成することである。

【0120】上述した、静止画および音声の記録を連続してユーザが行うことで、1つのVOBSが形成される。VOBSはデータ構造上の単位であると同時に、ユーザが一度に続けて撮影した静止画のかたまりでもある。

【0121】次に、図15を用いてDVDレコーダにおける再生動作について説明する。

【0122】ユーザインターフェース部1501が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部1501はユーザからの要求をシステム制御部1502に伝え、システム制御部1502はユーザからの要求の解釈および各モジュールへの処理要求を行う。ユーザからの要求が静止画集(VOBS)を指すPGCの再生であった場合、システム制御部1502は、ドライブ1508を通してPGC情報(PGC I)を読み出し、読み出したPGC IのCell情報(Cell I)に記述

されているVOBS_IDから該当するVOBS情報(VOBSI)を読み出す。

【0123】次に、システム制御部1502は、図14で説明したフローチャートに従い、再生する静止画データのアドレスおよび同期再生される音声データの有無および当該音声データの決定を行う。

【0124】次に、システム制御部1502は静止画データ、音声データ(存在する場合)の順でDVD-RAMディスクからの読み出しおよびトラックバッファ1507への格納をドライブ1508に要求する。

【0125】次に、システム制御部1502はデコーダ部1506に対してデコード要求を出し、デコーダ部1506はトラックバッファ1507からAVデータを読み出しデコード処理を行う。デコードされてデータは、出力部1505を通してモニタへの表示およびスピーカからの出力が行われる。

【0126】なお、本実施例では、DVD-RAMを例に説明をしたが、他のメディアにおいても同様の事が言え、本発明はDVD-RAMや光ディスクにのみ制限されるものではない。

【0127】また、本実施例では、静止画像データ用VOBおよびオーディオデータ用VOBを他のVOBと分けてAVファイルに記録したが、他のVOBと同一AVファイル内に記録してもよいし、本発明はAVファイルの構成に制限を受けるものではない。

【0128】また、本実施例では、音声管理情報テーブル(Audio_Table)内における音声管理情報(AudioI)の順番をAVファイル内におけるデータ記録順に等しいとしたが、本質的には限定されるものではない。ただし、音声管理情報(AudioI)のエントリ順とAVファイル内の記録順が一致しない場合は、静止画アドレス検出時の音声管理情報(AudioI)の検索対象が一つに限定できなくなり、全音声管理情報(AudioI)の検索が必要になる。

【0129】また、本実施例では、VOBSIで管理される全静止画および全音声データは、AVファイル内のVOBS_Start_AddressからVOBS_End_Address内に固まって記録されとしたが、音声データ特に、アフレコした結果を記録した音声データは、この制限に限定される必要はなく、他のVOBSが管理する記録領域(VOBS_Start_AddressからVOBS_End_Addressまで)に含まれない限り、AVファイル内のどの位置に記録されていても問題は生じない。

【0130】また、図16に示す様に静止画管理情報(VideoI)中に静止画データの再生時の有効/無効を示す再生識別フラグ(Playback_Permission)を1ビット設けることで、再生時に再生を行わない、即ちスキップする静止画を指定することが可能になり、大量に撮影した静止画の中から好きな静止

画だけの再生を行うことが容易に可能になる。

【0131】また、図12において、余裕を見てアドレスを4Bで表したが、4.7GBのディスクに対してセクタ(2048B)数は最大2,464,153個(=4.7×1024×1024×1024/2048)であり、少なくとも22ビットあればディスク内のすべてのセクタアドレスを表すことができるため、アドレスを3Bで表してもよい。

【0132】

【発明の効果】本発明では、少なくとも静止画データが記録された光ディスクであって、複数枚の静止画データを一つの静止画集として管理する静止画集管理情報(VOBSI)と、前記静止画集管理情報(VOBSI)で管理される静止画枚数に比例する可変長サイズの静止画管理情報テーブル(Video_Table)を有していて、また、前記静止画に同期して再生される音声データが記録されている場合、前記静止画集内の静止画に同期再生される音声数に比例する可変長サイズの音声管理情報テーブル(Audio_Table)を有し、前記静止画管理情報テーブル(Video_Table)は、静止画管理情報(VideoI)を有し、前記静止画管理情報(VideoI)には、静止画データサイズと、当該静止画と同期再生される音声管理情報(AudioI)へのポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を有している。

【0133】この結果、静止画および音声の管理情報が最低限必要なデータサイズに圧縮ができ、従来の構成に比べて1割強に抑えることが可能となる効果が得られる。

【0134】また、前記音声管理情報テーブル(Audio_Table)は、音声管理情報(AudioI)を有し、前記音声管理情報(AudioI)には、音声データのアドレスと、音声データサイズと、音声再生時間と、アフレコ使用時に他の音声管理情報(AudioI)へのリンクを張るポインタ情報(Ptr_to_AudioI)を有することで、オリジナルの音声管理情報を失うことなく、容易にアフレコを行うことが可能となる効果が得られる。

【0135】また、前記静止画集内の静止画毎に、再生時の表示の有無を示す再生識別フラグ(Playback_permission)を前記静止画管理情報(VideoI)に有することで、不必要な静止画をスキップして再生することが容易に設定可能となる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVDレコーダのドライブ装置ブロック図。

【図2】(a) ディスク上のアドレス空間を示す図。

(b) トラックバッファ内データ蓄積量を示す図。

【図3】MPEGビデオストリームにおけるピクチャ相関図。

【図4】MPEGシステムストリームの構成図。

【図5】MPEGシステムデコーダ(P-STD)の構成図。

【図6】(a) ビデオデータを示す図。

(b) ビデオバッファを示す図。

(c) MPEGシステムストリームを示す図。

(d) オーディオデータを示す図。

【図7】デジタルスティルカメラにおける静止画管理方法を示す図。

【図8】デジタルVTRにおける動画および静止画の記録状態を示す図。

【図9】静止画用管理情報の構成を示す図。

【図10】(a) ディレクトリ構造を示す図。

(b) ディスク上の物理配置を示す図。

【図11】(a) 管理情報データを示す図。

(b) ストリームデータを示す図。

【図12】静止画集用管理情報の構成を示す図。

【図13】静止画と音声のリンク関係を示す図。

【図14】静止画データのアドレスおよび音声データの有無を求めるフローを示す図。

【図15】DVDレコーダの構成図。

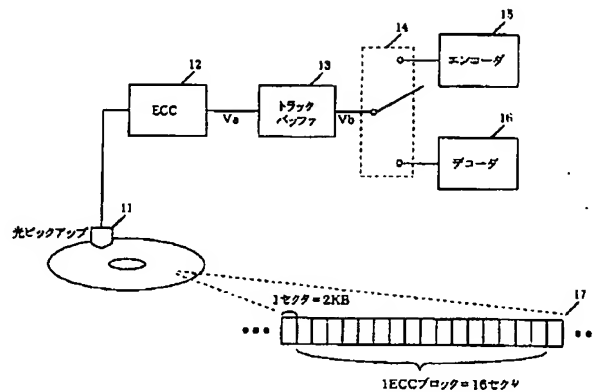
【図16】静止画有効フラグを示す図。

【符号の説明】

11光ピックアップ、12ECC処理部、13トラックバッファ、14スイッチ、15エンコーダ部、16デコーダ部、41パックヘッド、42パケットヘッド、43ペイロード、51STC、52デマルチプレクサ、53ビデオバッファ、54ビデオデコーダ、55リオーダーバッファ、56スイッチ、57オーディオバッファ、58オーディオデコーダ、1501ユーザインターフェース部、1502システム制御部、1503入力部、1504エンコーダ部、1505出力部、1506デコーダ部、1507トラックバッファ、1508ドライブ。

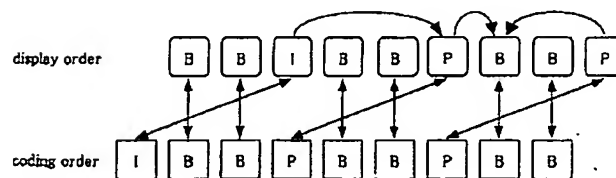
【図1】

図1



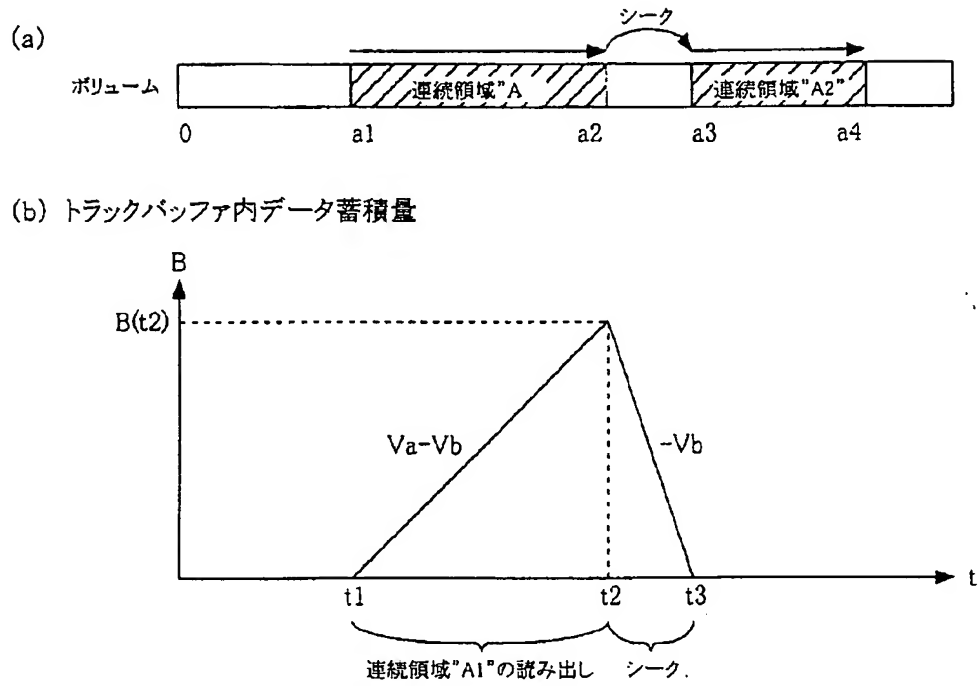
【図3】

図3.



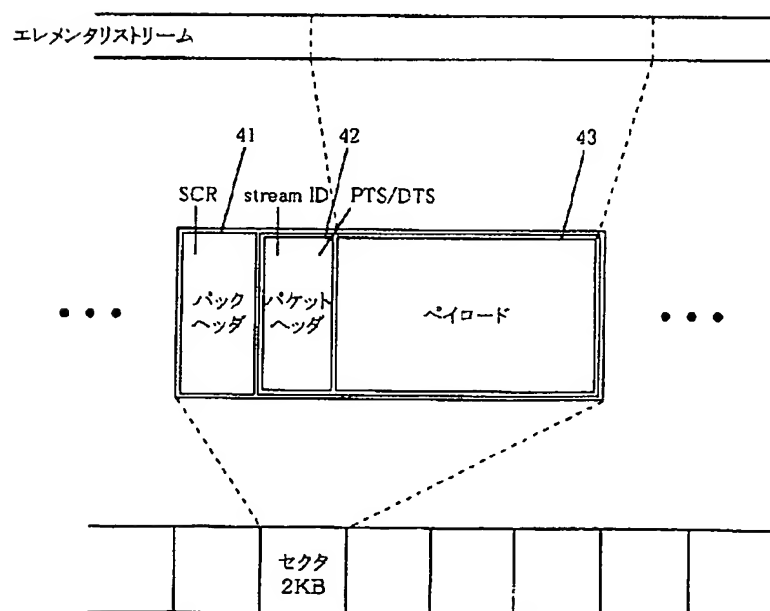
【図2】

図2



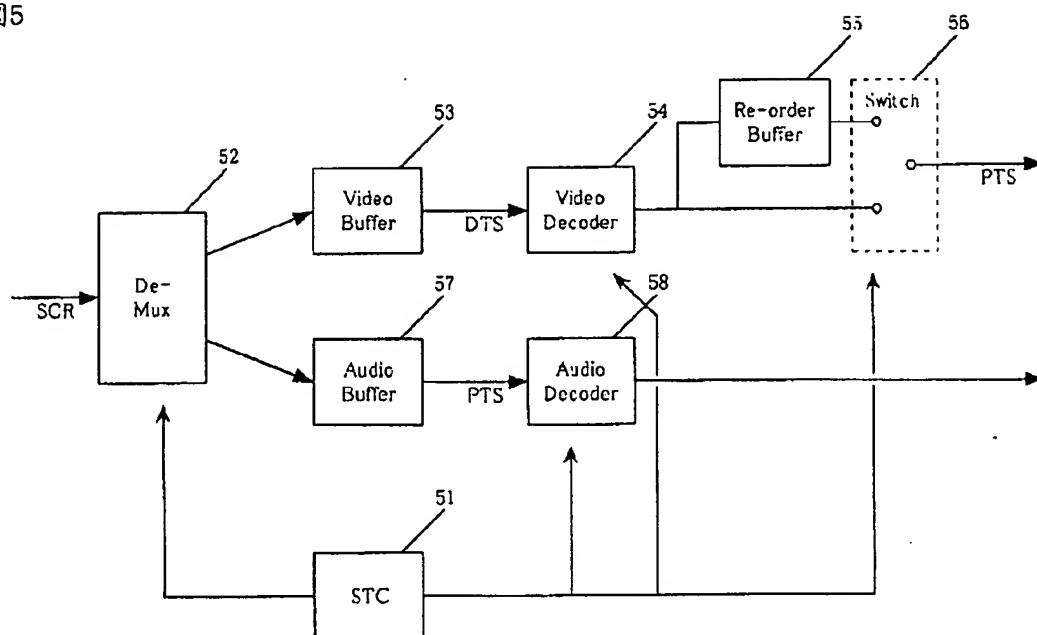
【図4】

図4



【図5】

图5



【図6】

图6

(a)ビデオ

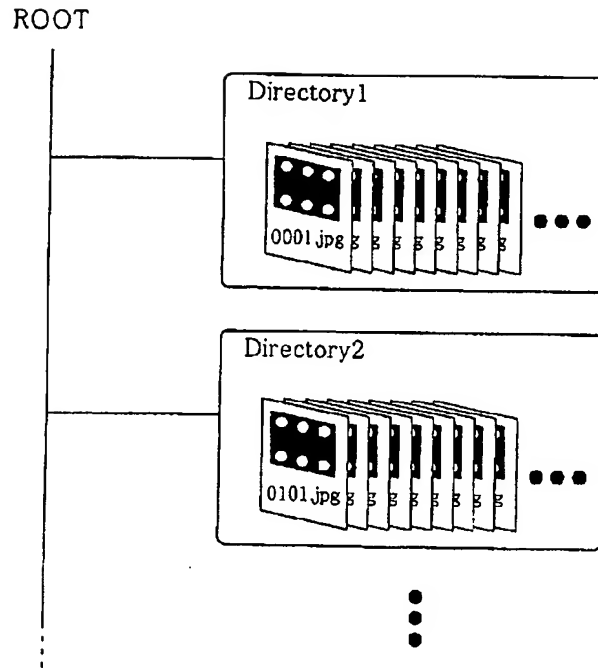
(b)ビデオバッファ

(c) MPEGストリーム

(d) オーディオ

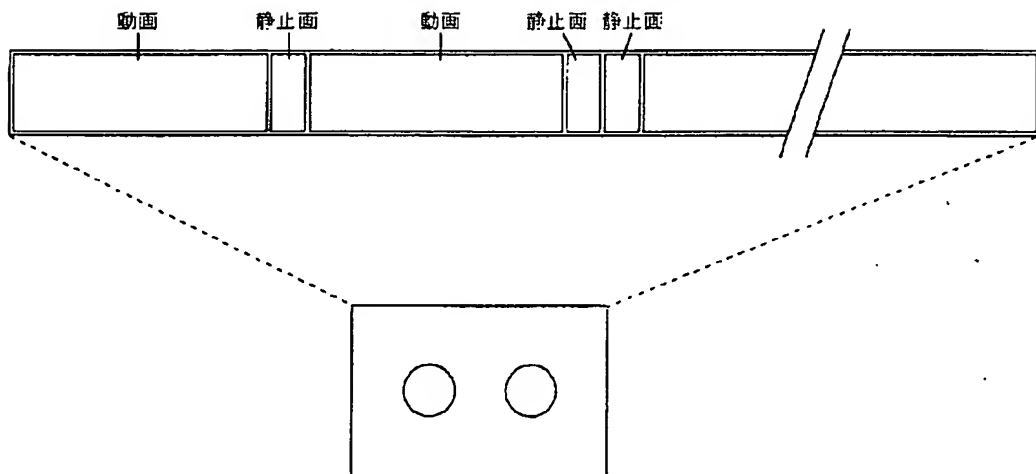
【図7】

図7



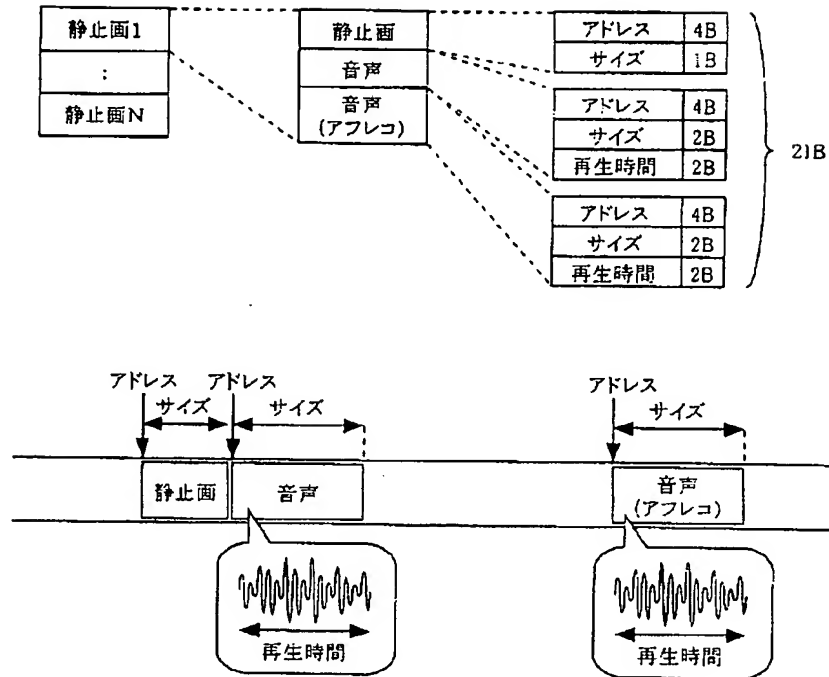
【図8】

図8



【図9】

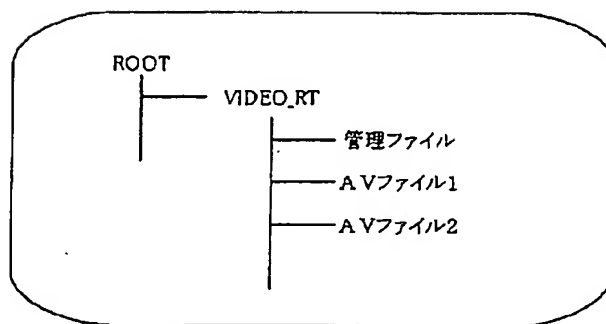
図9



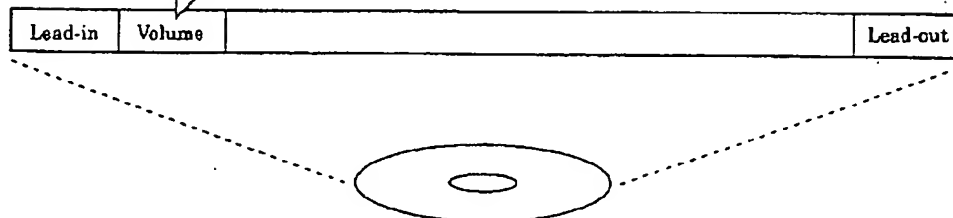
【図10】

図10

(a)

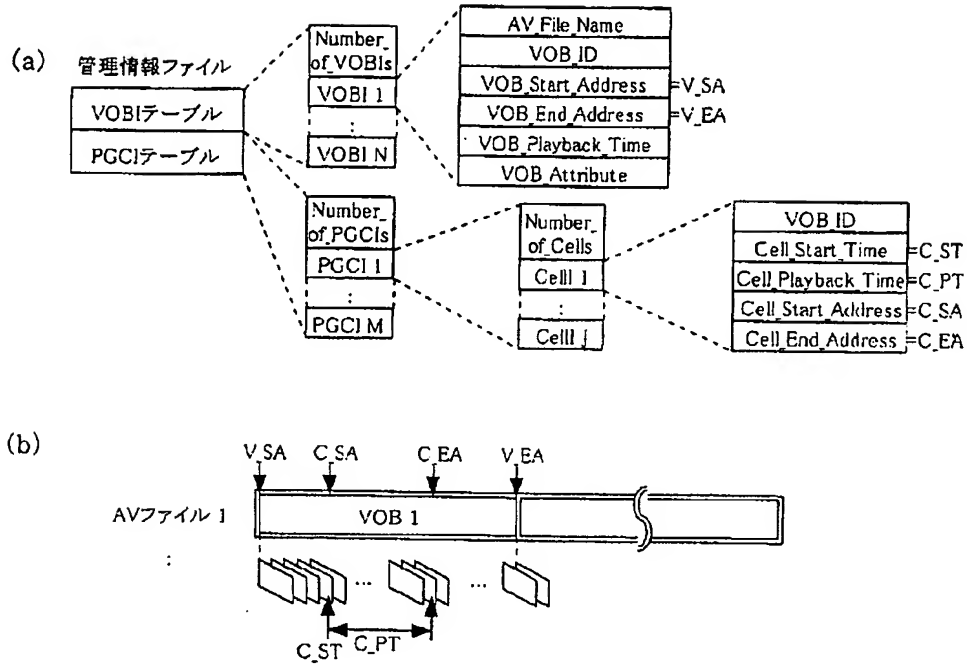


(b)



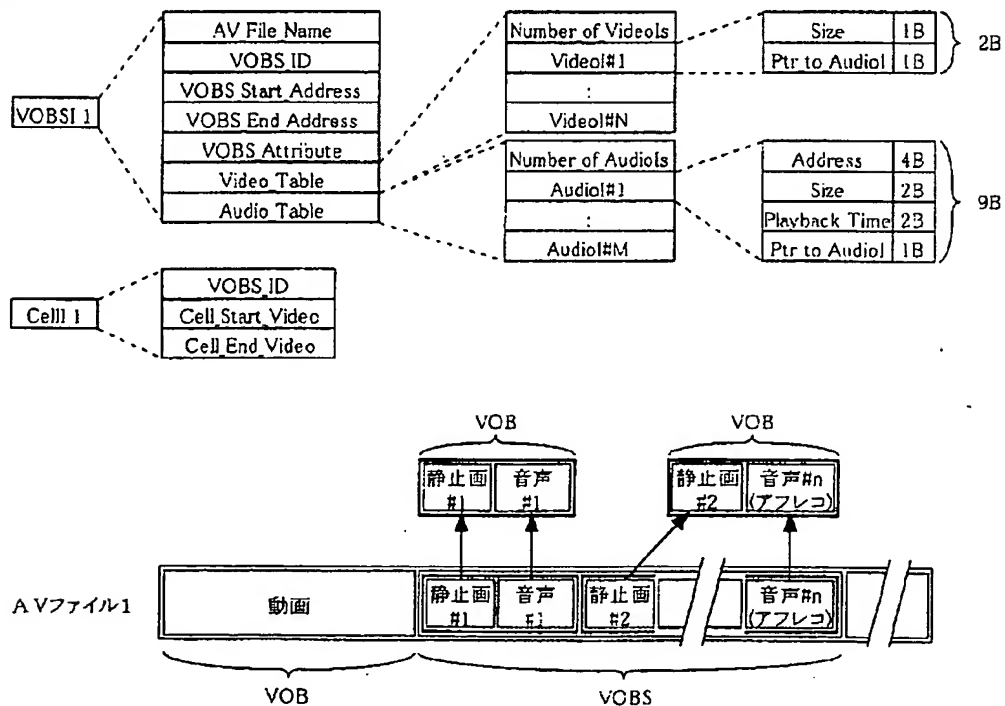
【図11】

図11



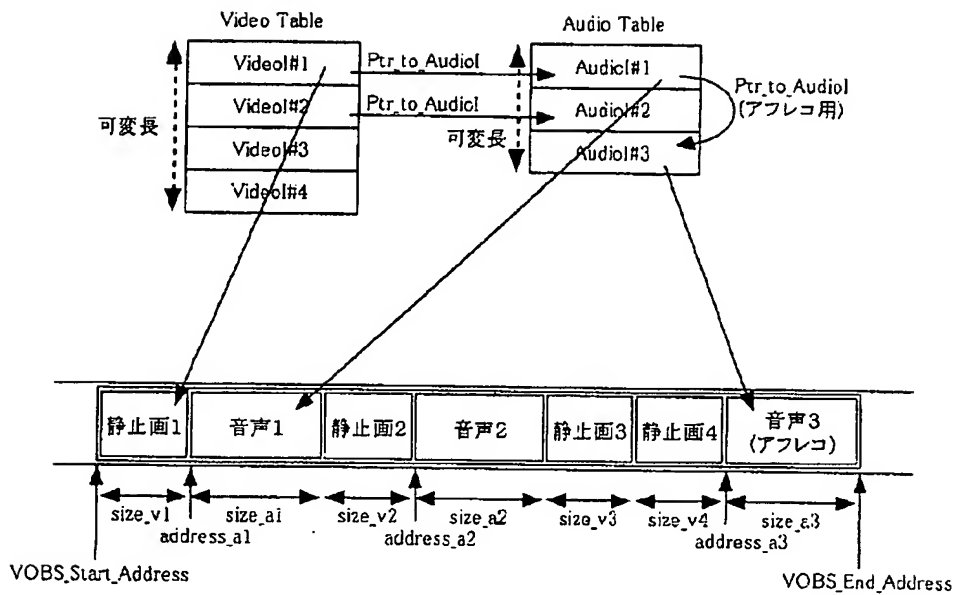
【図12】

図12



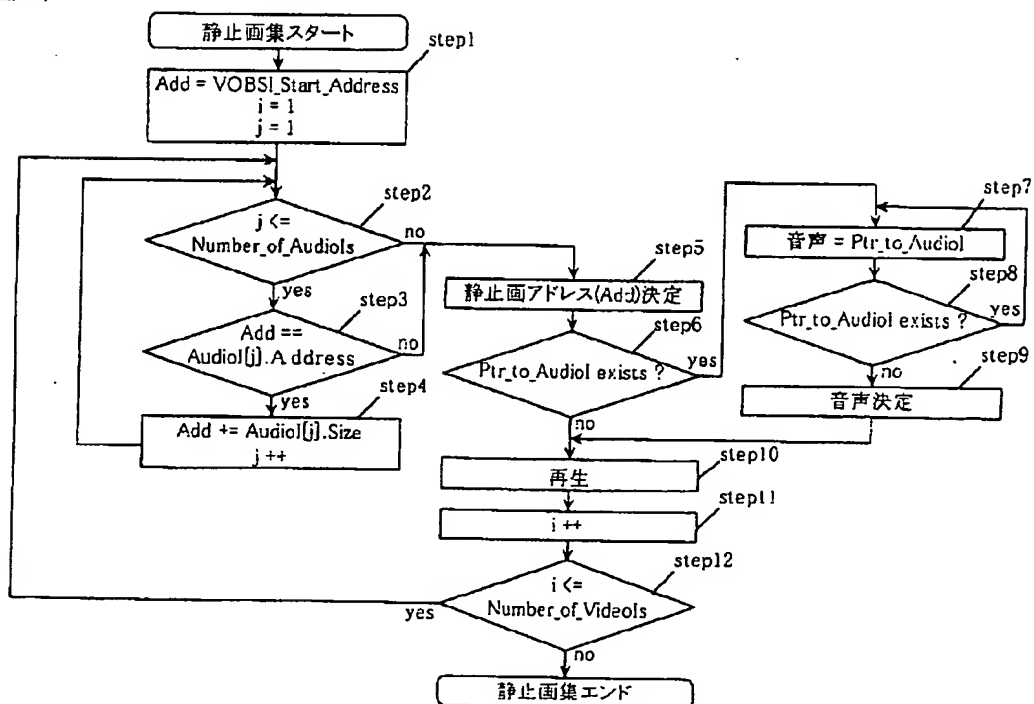
【図13】

図13



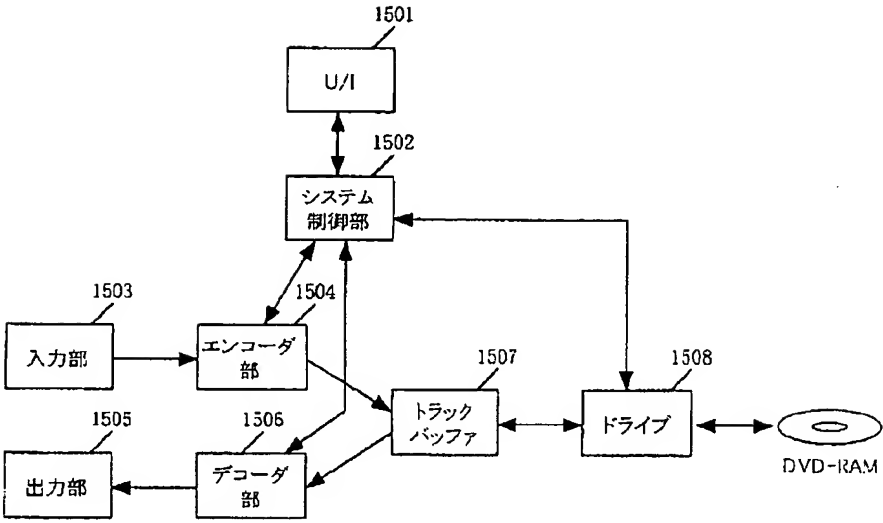
【図14】

図14



【図15】

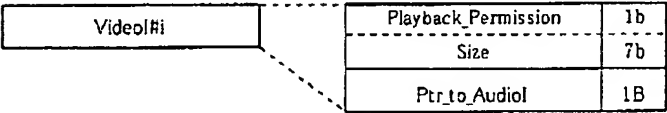
図15



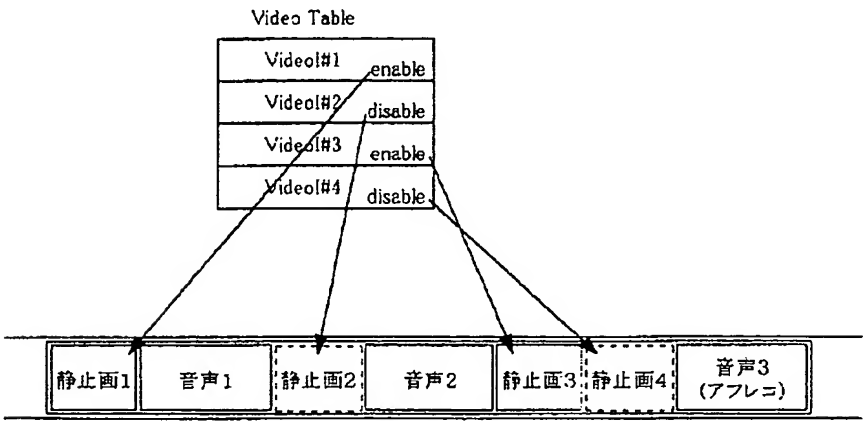
【図16】

図16

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
		H 0 4 N	5/91 R
			5/92 H
(72)発明者	伊達 哲	(72)発明者	岡田 智之
	東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
	株式会社日立製作所中央研究所内		産業株式会社内
(72)発明者	伊藤 保	F ターム(参考)	5C053 FA07 FA08 FA10 FA14 FA24
	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株		FA25 GB01 GB06 GB08 GB10
	式会社日立製作所マルチメディアシステム		GB11 GB15 GB36 GB37 HA22
	開発本部内		JA21 JA23 KA01 KA05 KA24
(72)発明者	村瀬 薫		LA01
	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器		5D110 AA14 AA27 AA29 BB01 BB06
	産業株式会社内		CA06 CA07 CA16 CC01 CD05
			CD14 CJ01 CJ11 DA01 DA04
			DA11 DA15 DE01